

# 广州地化所揭示南海滨珊瑚生长对长期海洋升温与酸化的响应

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/16374.html>

**本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！**

珊瑚礁是海洋中重要的生态系统之一，涵养了海洋近三分之一的生物。在全球气候变化的背景下，世界范围内的珊瑚礁都遭受着不同程度的环境胁迫，近四十年来经历了显著退化。然而关于珊瑚钙化生长与环境变化之间的关系一直缺乏准确的认识，其中关键问题在于气候环境变化发生的时间尺度多为数十年至数百年，而珊瑚作为生物在长期气候环境变化胁迫下可能发生自适应的过程，以应对生存挑战。因此，准确认识珊瑚钙化生长对长期海洋升温与酸化的响应，还需要从长时间的珊瑚生长、海洋环境参数（如温度和pH）演变记录中寻找答案。

中国科学院广州地球化学研究所稳定同位素地球化学学科组博士生康慧凌、副研究员陈雪霏与研究员邓文峰等人对西沙群岛七连屿珊瑚礁的滨珊瑚进行研究，通过钻取滨珊瑚岩芯获得了该海域滨珊瑚在1847年至2014年时期的钙化生长历史（包括钙化率、线性生长率与骨骼密度），并通过测定其中2个珊瑚岩芯的地球化学组成，即Sr/Ca与<sup>11</sup>B，分别重建了近两百年来该海域的海水温度与pH的演变记录（图1）。综合前人和本次温度重建的结果，珊瑚准确地记录了南海北部自上世纪六十年代以来的显著升温，近50年的平均温度升高了约0.5℃，与全球海域的升温趋势一致。同时，<sup>11</sup>B-pH的重建结果也表明，南海北部开放海域表层海水经历了显著酸化，海水pH自上世纪二十年代以来以 $0.0102 \pm 0.0017$  pH每十年的速率逐渐下降，下降了约0.1 pH，且pH下降趋势与珊瑚骨骼

<sup>13</sup>C的“苏斯效应”、大气CO<sub>2</sub>含量升高同步，指示了大气CO<sub>2</sub>增加对南海北部表层海水碳酸系统的影响。这也意味着南海北部珊瑚礁遭受着海洋暖化和酸化的双重胁迫。

在这样的海洋环境变化影响下，珊瑚骨骼密度在过去168年呈现出缓慢但持续的下降（图1a），下降幅度为~5.6%。骨骼密度随着海水pH下降而降低，这佐证了前人提出的珊瑚骨骼密度对酸化更为敏感的认识（图2a）。温度对骨骼密度的影响存在阈值效应，一定程度的升温有助于碳酸钙骨骼沉淀，而当超过珊瑚的理想生长温度，升温则不利于骨骼加密（图2b）。同密度相比，骨骼的线性生长率和钙化率（后者由前者主导）在过去168年具有上升趋势，但上世纪六十年代以来，即升温时期，二者均显著下降，下降幅度达到了~14.9%。目前来看，虽然生长率（钙化率）对升温与酸化的响应并未达到统计学上的显著性（ $p > 0.05$ ），但总体上pH与生长率的关系呈现出阈值效应，并且升温对生长率有抑制作用（图2c, d, e, f）。总而言之，西沙滨珊瑚的骨骼密度对该海域的升温与酸化更为敏感，而骨骼的线性生长对目前海洋环境变化的响应似乎更不直观。这些证据都表明南海北部珊瑚的生长现状不容乐观，同时也指出海洋酸化和暖化并非是引起南海珊瑚礁退化的主要因素。

该研究受中科院战略性先导科技专项（B类）、国家重点研发项目、南方海洋科学与工程广东省实验室（广州）人才团队引进重大专项、国家自然科学基金、广东省基础与应用基础研究基金、广州地化所“涂光炽优秀青年学者”、中科院青年创新促进会等项目联合资助。相关成果于近期发表在Journal of Geophysical Research: Biogeosciences上。 [论文链接](#)

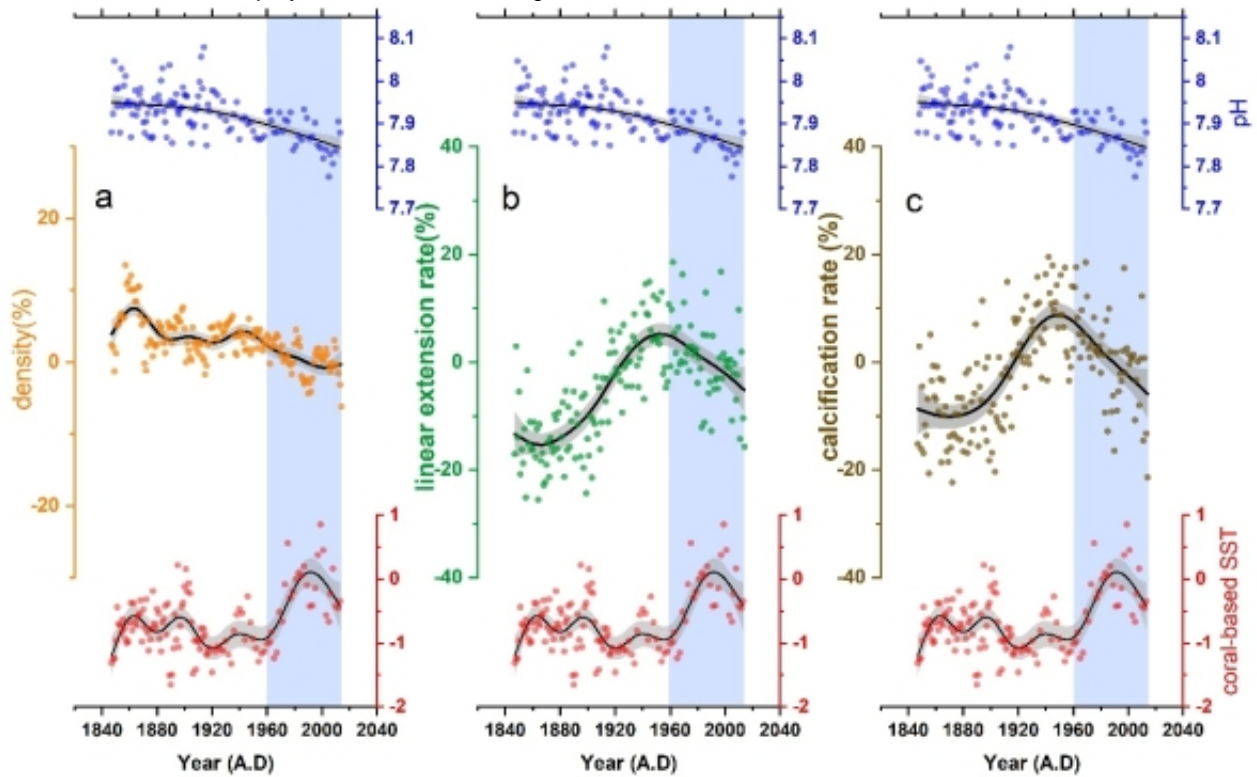


图1 西沙滨珊瑚钙化参数与环境参数的长期趋势

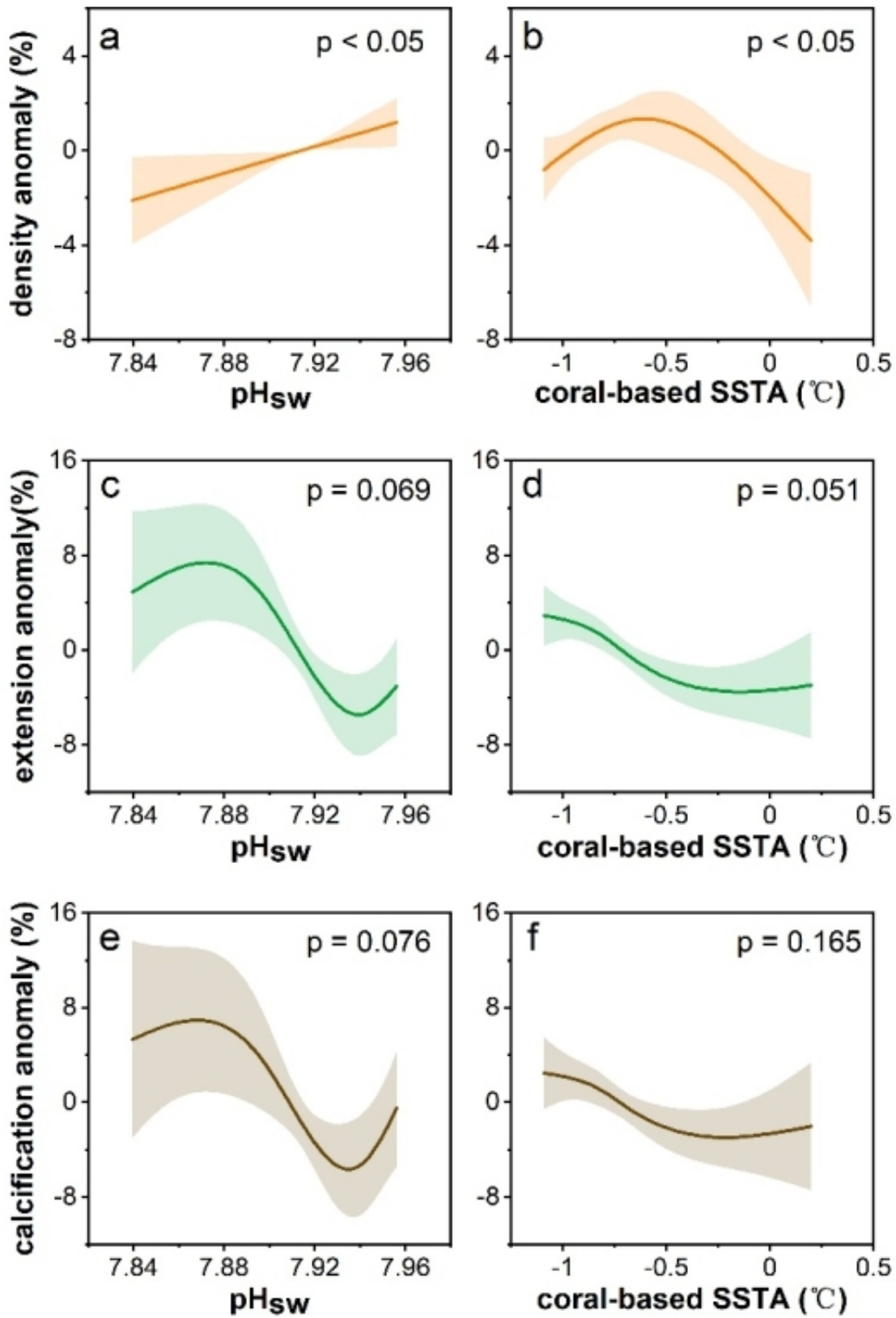


图2 年代际尺度上珊瑚生长对海水温度、pH的响应  
研究团队单位：广州地球化学研究所

---

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://www.iikx.com)转发